LETTERA

DEL SIGNOR

D. PAOLO MATTIA DORIA

INDRIZZATA AL SIGNOR

D. AGNELLO SPAGNOLO

Con alcune Considerazioni fatte al Libro del

SIG. GIACINTO DI CHRISTOFARO

Giurisconsulto Napolitano

Intitolato della Dottrina de' Triangoli

Stampato in Venezia l'Anno 1720.

IN ROMA MDCCXXI.

Con licenza de' Superiori.

LETTERA

DEL SIGNOR

D. PAOLO MATTIA DORIA

INDRIZZATA AL SIGNOR

D. AGNELLO SPAGNOLO

Con alcune Considerazioni fatte al Libro del

SIG. GIACINTO DI CHRISTOFARO

Giuriconsulto Napolitano

Intitolato della Dottrina de' Triangoli

Stampato in Venezia l'Anno 1720

IN ROMA MDCCXXI.

Con licenza de' Superiori.

N vero, mio riverito Sig. D. Agnello, troppo poca è la stima, che alcuni moderni Matematici fanno della naturale ragione degl' Uomini; perche si lusingano di legieri, usando modi autorevoli, e magistrali di poter essi dare à credere cose, che sono troppo dal commune senso lontane. Questo appunto è avvenuto ora nell' occasione, che il Sig. Giacinto di Cristofaro nobilissimo gentiluomo, e savijssimo Giurisconsulto insieme, hà dato alla luce un certo suo libro intitolato DELLA DOTTRINA DE' TRIANGOLI, usando egli in quello un arte soprafina, hà sperato potere senza impegnarsi à dar ragione di quello che dice, discreditare le mie Invenzioni dà me publicate intorno alla Duplicazione del Cubo; e ciò facendo egli hà sperato, che frà gli Uomini di Geometria non intesi alberghi così poco fior di senno, che ne men sappino conoscere, che il Sig. Giacinto copre sotto il manto della non curanza, e sotto l' aria magistrale, (e mi perdoni pure se 'l dico) quella poca invidia, che egli nutrisce nell' animo, à cagione delle mie Invenzioni, e tutto ad un tempo la sua insufficienza à poter impugnare le mie Opere. Ora voi siete quello gentilissimo mio Signore D. Agnello, nel quale la vera, e profonda sapienza, e la sincerità dell'animo, e la probità de i costumi vanno di pari, perciò à niun meglio, che à Voi saprei indirizzare le mie ragioni per ottenerne una giusta, e sincera sentenza intorno à quello, che sù di questo fatto vi narrerò.

Voi siete quello, che così profondamente internato vi siete nella Platonica dottrina, che in tutti i vostri discorsi saggiamente rifiutate la superficiale, e maliziosa Filosofia del Cartesio, per modo tale, che cercando nelle cose tutte la verità, conosciutala poi l'amate d' ardente amore; onde ne avviene, che non impedito dal perniciosi amor proprio la confessiate, e costantemente la sosteniate: Ed invero altro non voleva intender Platone quando disse, *che la Filosofia era l' arte d' imparare à morire*, se non che gl' Uomini, la natura de' quali è seguire i dettami dell' amor proprio, devono, mercè lo studio della Filosofia, dell' amor proprio spogliandosi, morire à i proprij affetti per seguire la verità, e la giustizia. Ripiena dunque già la mia men-

te del vostro merito è forza, che Io vi condanni ad ascoltar con patienza le meschine, ed infelici arti de' miei Contrarij, nelle quali mi trovo miseramente involto, solamente à cagione di avere avvertiti i Signori moderni Matematici delle torte vie, che sieguono in quella scienza; ed oltre à ciò di aver loro somministrato la conoscenza di un Problema, che da tanto tempo si desiderava. Udite dunque brevemente la serie dell' accaduto.

Non si tosto publicai il mio NUOVO METODO, cioè à dire la DUPLICAZIONE del CUBO, che Io intesi una rivoluzione contro di me de' Matematici più miei amici, Io mi esposi prima al lor giudicio pregandoli ad essaminar meco le mie Dimostrazioni, ciò che non potei in alcun modo ottenere, forse perche, come prevenuti del contrario, credendo impossibile la mia Invenzione, non volevano sù di quella ragionare; l' approvò però come à tutti è noto il celebre Sig. Monforte; e intanto, i miei amici Matematici non cessavano per tutti i cantoni di questa Città di ragionar con disprezzo della mia Opera, e quel che più d' ogni altra cosa mi punse l' animo, di tacciare la stima di quel grand'Uomo. All'ora conoscendo Io, che volevano impunemente disapprovare quello, che non intendevano, volli in ogni conto, che mi dassero in iscritto le loro opposizioni, acciò rimanessero ancor essi debitori almeno al mondo letterario di quello, che asserivano; le ottenni alla fine, e conosciutole vane, ed insussistenti, le publicai Io medesimo giuntamẽte colle mie risposte; Quello poi, che di mostruoso è accaduto dopo la pubblicazione di queste opposizioni, non è ora il tempo di narrarvelo; il certo però si è, che questa nojosa contesa hà fatto conoscere à chiare pruove, che l' umana Virtù non resiste alla pruova dell' emulazione, e dell' ambizione.

In tanto il Sig. Giacinto di Cristofaro mio antico amico, come quello, dal quale riconosco quel poco, che d' Algebra intendo, ragionava ancor egli poco propriamente della mia Invenzione, & Io, che amo la sincerità, instantemente delle sue opposizioni lo pregai, e non avendole mai potute ottenere scrissi nel Libro del mio nuovo Metodo, doppo riferite le opposizioni degl' altri, che mancavano quelle del Sig. Giacinto di Cristofaro, delle quali appunto Io lo avevo instantemente pregato; Credevo in vero, che richiesto con tanta efficacia dà me, egli dovess-

ves-

vesse ò opponere alle mie Proposizioni, ò almeno avere un qualche ritegno à disapprovare co i non intesi di Geometria quelle Opere, che richiesto non aveva possuto impugnare; e certamente non avea possuto impugnare, perchè doppo averle studiate à fine d' impugnarle, non aveva trovato cosa valevole per opponere à quelle, e in pruova di ciò vi narrerò un fatto nel quale vedrete chiaramente, che il Sig. Giacinto hà studiato la mia Opera, e che non hà possuto impugnarla.

I Signori Giornalisti di Vinegia à cagione di una falsa relazione, che avevano ricevuto da Napoli scrissero nel loro Giornale, che il Signor Giacinto di Cristofaro aveva scritto, e pubblicato un trattato contro la mia Opera, & Io lieto di tal novella corsi dal Signor D. Casimiro Rossi Cavaliere, e Sacerdote, il quale come voi ben sapete, ed à tutti è noto adorna la sua origine con lo splendore delle più profonde scienze, ed in particolare della Poesia, nella quale oltre tante, che Voi, ed Io ne abbiamo ammirate di lui, ben presto lo vedremo comparire alla luce del Mondo con un opera, che recherà onore, e gloria all' Autore, ed à questa Città: Corsi dunque dal sudetto Signore D. Casimiro acciò di mia parte il Sig. Giacinto pregasse à favorirmi dello scritto, che i Signori Giornalisti riferivano aver egli fatto contro la mia Opera, mà in vece dello scritto il Sign. D. Casimiro mi rispose da parte del Sig. Giacinto, che egli aveva bensì fatte alcune note sopra il mio Nuovo Metodo, mà che poscia aveva risoluto di non stamparle, per la qual cosa i Signori Giornalisti erano stati mal informati.

Si vede dalla sopra accennata risposta dunque, che il Sig. Giacinto aveva in vano studiato per opporsi alla mia Opera, mentre risolvè di nō publicare le considerazioni, che intorno al mio Libro aveva fatte, e non le pubblicò certamente, perche nel seguente Giornale i Signori Giornalisti di Vinegia si ritrattorono di quello, che avevano nell'antecedente Giornale asserito. Ma che, cessò forse perciò il Sig. Giacinto di ragionare con i non intesi di Geometria con termini poco proprij delle mie Invenzioni? e di ragionare in tal guisa nel tempo stesso, che professava meco la più grand' amicizia? certo che nò, anzi con modi artificiosi, e magistrali si studiava di far comprendere à tutti, che non approvava le mie Invenzioni; A tale annunzio Io mi posi

risolutamente nell' animo di far parlar questo Muto, il quale mi avvedevo, che voleva parlare à cenni equivoci, ed artificiosi, senza impegnarsi à sostenere à i dotti quello, che diceva a i non intesi; e perciò l' anno 1718. mese di Novembre li scrissi una mia Lettera stampata in Amsterdam, nella quale con modi non solo gentili, mà umili, li portai alcune mie Dimostrazioni à fine di provare, che le Curve non han quelle proprietà, che da i Moderni se le assegnano: li proposi alcune mie nuove difficoltà intorno alla descrizione di quelle, lo richiesi del suo sentimento, ed egli doppo il corso di due, e più anni, che li hò scritto questa Lettera, esce sù la scena à rappresentare in un Libro il meschino personaggio del non Curante, lusingandosi con ciò di dare à credere a i non intesi di Geometria, che se egli si astiene dall' impugnar la mia Opera, cio fà solamente per un genio rispettoso, ed amico, e non già, perche gli manchino ragioni per opponere à quella; Alla perfine egli andava sempre trattando meco quelle arti, che sono un poco opposte alla franchezza, e sincerità di un Gentiluomo letterato par suo.

Mà il più bello à considerarsi è l'arte, con la quale in questo suo nuovo Libro egli, facendo sembianza di non tener verun conto delle mie Istanze, decide senza alcuna prova contro di me, asserendo per vere quelle cose medesime, che in Geometria hò à tutti, e ad esso stesso dimostrate false. In vero mio caro, e riverito Sig. D. Agnello, egli è aver una troppo grande opinione del proprio credito, e troppo poca di me, il pensare, che il Mondo discreto voglia approvare un Uomo, che mi tratta in quella guisa, che il Sig. D. Francesco d'Andrea celebre Avvocato di questo Paese trattò un Ministro di poca levatura; ascoltate di grazia questo piacevole fatto: Narrano, che mentre il Sig. D. Francesco d'Andrea stava infervorato nella difesa di una causa, quel Ministro, che vi hò accennato li fece un debole motivo, ma egli niente curando quello proseguì il suo discorso, e che importunato poi dal Ministro à sodisfare al motivo, il grande Avvocato alteramente li rispose, che i suoi non eran motivi; Pari dunque a quel Ministro di poca levatura il Signor Giacinto di Cristofaro hà riputato me in Matematica. Quì bisogna mio caro, e riverito Signor D. Agnello, che Io esclami, e dica, oh mie perdute fatiche, oh miei infelici sudori, che altro non m' ave-

avere frustrato, se non che il disprezzo, che delle mie Opere fà un sì grand' Uomo, come è il rinomato Sig. Giacinto di Cristofaro. Mà dall' altra parte per consolarmi un poco nella mia miseria, mi rammento, che alcune volte certi Uomini solamente intelligenti di arti pratiche, e non di vere scienze cadono nel difetto di un vano fasto; ond' è poi, che resi vani disprezzano quello, che non son capaci d'intendere; dalla qualcosa n'avviene, che in tutti i loro ragionamenti si mostrino gonfij, e magistrali.

A tal proposito l' Eminentissimo Cardinal Casoni di gloriosa memoria, mentre stava in Napoli nella Carica di Nunzio mi raccontava un fatto piacevole, ed è, che dopo ritornato dal congresso della pace di Nimega, nel quale aveva maneggiato i più importanti affari d' Europa, sempre che andava in S. Pietro di Roma ritrovava quel Padre, che era stato suo Maestro alla scuola, il quale seco trattava con quella stessa autorità, con la quale lo aveva trattato quando era suo discepolo; Così mio riverito Sig. D. Agnello gli abiti fatti difficilmente si mutano, e perciò il Sig. Giacinto conoscendo di non poter impugnare le Proposizioni di questo suo discepolo, si tien forte nell'estrinseca apparenza di Maestro; mà Io da buon scolare voglio far uso di quello stesso metodo analitico, che egli mi hà insegnato, ed avvalendomene non già nell' arte di calcolare, mà nel morale, voglio far confessare ad esso stesso, che egli male a proposito si è lusingato di poter coprire sotto il manto di un apparente non curanza la sua insufficienza à rispondermi; mi avvaglio dunque dell' invenzione de luoghi, che egli mi hà insegnato, e vi dimostro il mio assunto.

L' invenzione de' luoghi in Geometria, come ben sapete, altro non vuol dire, che l' arte di trovare la sede di un qualche problema in Geometria, ed in morale altro non significa, che trovare dentro i limiti di molte possibili cagioni la vera, e certa cagione di un qualche effetto. Cerchiamo dunque di conoscere per lo mezzo di questo Metodo, che egli stesso mi have insegnato la vera cagione di questa impropria non curanza, che delle mie Opere, e delle mie Istanze hà fatto comparire il Sig. Giacinto.

Per molto, che io vada meco pensando ritrovo, che solamente le seguenti cinque possano essere le cagioni possibili

del

del sopradetto effetto; cioè la meschina sorte, che tiene il mio Nome nella Litteraria Repubblica; ò ver la manifesta sciocchezza, che si osserva nell' Opera da mè fatta intorno alla Duplicazione del Cubo; over l' invidia, che 'l Sig. Giacinto porta alla mia Opera; over l' insufficienza del medesimo ad intenderla; over l' invidia, e l' insufficienza tutto ad un tempo.

Quando mi rivolgo ad esaminare la prima, la modestia m' impedisce di potere appalesare francamente le mie ragioni; mà perche agl' infestati è permesso di poter anco lodare se stessi, parmi à buona ragione di poter dire, che 'l mio Nome non è nel Mondo Litterario cotanto oscuro, che il Sig. Giacinto potesse isdegnare di nominarmi, richiesto, ne i suoi libri, se non per altro, almeno à sola cagione d' iscusarsi, se non rispondeva alle mie istanze; bisogna dunque escludere la prima dalle cagioni possibili di un tale effetto. Passiamo alla seconda, cioè la sciocchezza di quella mia Opera, intorno alla quale hò richiesto il Sig. Giacinto del suo giuditio.

Tutti quelli, che han meditato un poco intorno alle proprietà della mente umana han creduto, che quei fortunati Uomini, i quali hanno acquistato una certa facultà in generale di ben ragionare, difficilmente fanno ne i particolari certi infelici naufragij, che appena sarebbero proprij de' marinari principianti, e meno accorti. Così se io hò ben ragionato in quelle mie Opere, che da i non intesi di Geometria s' intendono; dovea pensare il Sig. Giacinto, che i non intesi di Geometria potranno bensì dubitare se sia in tutto vera, ò nò la mia Invenzione, mà difficilmente si persuaderanno, che sia una manifesta sciocchezza; e se non è una manifesta sciocchezza, diranno certamente, che l' umiltà da me usata col Sig. Giacinto meritava, che egli mi rendesse degno de suoi avvertimenti, ò almeno, che si scusasse se non voleva ragionarne.

Ma di più, la mia Opera non solo non può credersi che sia una manifesta sciocchezza, mà si dee credere anco da chi non intende Geometria, che sia in tutto vera; mentre l' have approvata un Uomo della fatta del Sig. Monforte, il quale non mica l' approvò asserendo solamente, in quella guisa che il Signor Giacinto impugna me; mà l' approvò adducendone le dimostrazioni, come si legge à carte 97. del mio Nuovo Metodo,

e l'

e l'approvò poi di nuovo nel punto della sua morte, tempo, nel quale non solo gl'onorati Uomini, come il Sig. Monforte, mà i più empij non celano la verità; mentre egli lasciò al degnissimo Consigliere Sig. D. Giacomo Salerno Erede non meno de' suoi averi, che delle sue virtù, l'incombenza di far stampare la sua Astronomia, la quale, come da tutti può vedersi, egli dedica à mè, e nella lettera dedicatoria di nuovo conferma le sue approvazioni alla mia Novella Invenzione con le seguenti parole: *Et tantam mathematicarum scientiarum peritiam ostendisti in Mechanicis, & nova mesolabi Methodo, ut tibi merito haec scribamus; quae solis Mathematicis scribenda inquit Copernicus.*

Mà oltre à ciò, questa mia novella Invenzione, la quale distrugge le opere di quasi tutt' i moderni Autori, vive ancora in tutto illesa da vere, e salde opposizioni: Imperciochè le opposizioni, che si leggono à carte 71. del mio Nuovo Metodo, le quali sono le stesse, che quelle, le quali si leggono à car. 224. de' miei Dialoghi, non sono state da veruno approvate; anzi dippiù i Signori Giornalisti di Lipsia, i quali certamente avrebbero voluto poterle approvare, per avvalersene contro di mè, che gli hò arditamente ne i miei Dialoghi invitati ad opponermi, non se ne sono avvaluti, mà in vece di ciò, si sono dissimpegnati, dicendo di voler rispondere in appresso: Alla perfine i Signori Giornalisti di Lipsia certamente non hanno conosciute vere le opposizioni de' miei contrarj; perchè se le avessero conosciute vere, à buona ragione averebbero detto, che vuol da noi questo stravagante; i suoi Contrarij hanno ritrovato già il suo errore, ed in Geometria non s'oppone altro, che una sola volta; & Io averei meritato sì giusta risposta. Così dunque le opposizioni de miei Contrarij non sono approvate, e se non sono approvate, il mio Metodo vive.

Che poi il mio Metodo non sia approvato con espressa approvazione de moderni Matematici, qual meraviglia è mai? L'universale interesse, che han quasi tutti di soffocarlo per non manifestare l'insussistenza delle lor opere, e la vanità de i Metodi, che essi sieguono, e che insegnano, è la sola cagione del mal inteso silenzio de i Matematici; mà non è perciò, che tutti quanti non renderebbono vivissime grazie à colui, che trovasse un vero errore nella mia Opera, e che non rimirarebbero qual

tale,

tale, come Salvatore delle lor proprie opere. Così dunque dalle sudette ragioni si conosce, che la male approposito riputata sciocchezza della mia Opera non poteva servire di motivo al Sig. Giacinto, per non rispondere alle mie Istanze, e perciò il luogo della ragione dell'apparente non curanza: si riduce ò alla invidia, ò alla insufficienza del Sig. Giacinto. Esaminiamo dunque questo luogo, e vedremo quante siano le ragioni, che possono suscitare nel suo debole animo questa vile passione.

Il Signor Giacinto è quello, che nel suo Libro intitolato *de Constitutione Æquationum*, hà creduto di ergere à se stesso una statua di gloria nel tempio della Fama; e quantunque i prattici del calcolo Analitico abbiano altamente detto, che quel libro tutto è copiato da Monsieur Lajre, e da Cristofano Sturmio, ed anche, che la prima Proposizione sia errata, siccome egli medesimo, e molti altri sanno, che Monsieur Lajre ce lo scrisse; egli però nè và gonfio, e superbo; Or questo suo libro qual egli sia, che non vò giudicarlo, cade in tutto sempre ch'è vera la mia Invenzione, dunque il Sign. Giacinto hà motivo d'invidiare la mia Opera.

Il Signor Giacinto poi vuole rappresentare male approposito il personaggio d'Emolo del fù Celebre Sig. Monforte nel suo Libro ultimamente stampato; che sia così si vede nella lettera al lettore, ch'egli s'è mosso à fare questa sua Trigonometria senza l'uso delle Tavole solamente per adombrare quella del Signor Monforte: Si vede nel secondo trattato del sudetto Libro, ch'egli loda un'equazione analitica del fù Signor Monforte, mà poi nel medesimo tempo si vanta d'averla fatta migliore; dunque egli vorrebbe poter rappresentare la figura d'Emolo del Signor Monforte. Or qual più bella occasione di quella d'impugnar la mia Opera si può mai appresentare al Signor Giacinto, valevole ad atterrare la gloria del Signor Monforte, il quale approva la mia Invenzione? dunque se il Signor Giacinto la dimostrava falsa, lo convinceva di sciocchezza. Mà di più il Signor Monforte have svelatamente impugnato le opposizioni de i miei Contrarj, ed in particolare quella de i Signori Galizia, & Ariani, che si legge à car. 77. del mio Nuovo Metodo, e nella quale il Sig. Monforte hà dimostrato, che errano negl'Elementi; or qual più bella occasione al Sig. Giacinto, per oscurare la gloria del Sig. Mon-

for-

forte, che quella di approvare le opposizioni de' miei Contrarij, e con ciò far conoscere, che il Sig. Monforte istesso non intendeva gli Elementi; è cosa dunque manifesta, che il Sig. Giacinto aveva tutt' i motivi, che lo potevano spingere ad impugnare la mia Opera, ma che la sua insufficienza à poterla impugnare è stata la cagione del suo silenzio, e l' invidia è stata la cagione dell'apparente non curanza, che hà mostrato della mia Opera.

Ecco dunque per lo Metodo, che 'l Sig. Giacinto mi have insegnato, ritrovata la cagione dell' apparente non curanza, che hà fatto della mia Opera: Mà mi sovviene in tanto, che à questa mia dimostrazione una opposizione potrebbe farmisi, ed è, che potrebbe avvenire, che veramente il Sig. Giacinto non intendesse le mie Dimostrazioni, e che per ciò non per invidia, mà per insufficienza avesse usato il silenzio; Perche in vero in leggendo Io questo suo nuovo libro intitolato *della Dottrina de' Triangoli*, hò veduto in quello tali debolezze, equivoci così manifesti, che m' induco à credere, ch' egli non sia sufficiente ad intendere le mie Dimostrazioni. Questo problema dunque è indeterminato, ed il modo di portarlo al luogo determinato dipende dall' esaminare il suo libro, per fare una giusta idea del suo valore à poter esaminare la mia Opera, per poi determinare se l' invidia, ò l' insufficienza abbia avuto la più gran parte alla mal intesa non curanza, che esso hà fatto comparire della mia Opera; esaminaremo dunque il suo libro, e intanto per questa evidente dimostrazione fatta per quelle medesime vie analitiche, che siegue il Sig. Giacinto, mi sembra di potere à buona ragione dire, che la non curanza delle mie Istanze, che 'l medesimo have affettato di far comparire, rende più disprezzabile il non Curante, che 'l non Curato:

Mà pensate Voi mio caro, e riverito Sig. D. Agnello, che con tutte le possenti ragioni dà mè à Voi addotte, al comparire di questa mia Lettera non sentirete lo strepito d' infinite accuse contro di mè? Alcerto Voi udirete dire altamente, che Io sono un di quei Uomini, i quali con fatti, e detti improprij voglion sforzare gli altri à seguire le lor proprie opinioni: Voi udirete dire, che Io vorrei se potessi, oscurar la gloria del sempre Illustre Ceto de' Signori Letterati Napoletani: Vedrete poi rappresentare non solo con errore, mà con deriso le difficultà, che

lo faccio al libro del Sig. Giacinto; nelle quali lo priego à mostrarmi come non abbia esso errato nelle prime nozioni degli Elementi d'Euclide. Alla perfine udirete tante cose narrare contro di mè, e cose di una tal fatta, che Io temerei di turbar troppo il vostro animo sincero in narrandovele.

Mà di grazia mio gentilissimo Sig. D. Agnello vi par egli, che meritino il nome di Geometri, ò di Filosofi quei, che ne' i lor modi di ragionare inciampano in sì fatte contradizioni? Vi par egli, che si possa dar la taccia d' ostinato ad un Uomo, che con calde istanze addimanda la decisione di una quistione in Geometria? e che solamente si duole, perchè il Sig. Giacinto con arte men propria, fingendo di fare il non curante, non vuol opponere, o nè men sostenere con ragioni le opposizioni de miei Contrarij? Chi è quello dunque, che in questa, alla purità della Geometria, vergognosa disputa, si mostra reo di favorire lo Scetticismo? certamente Io non lo sono; perchè se le opposizioni, che hò ricevute da' miei Contrarij sono state da me conosciute, e dimostrate false, e di più sono state disapprovate con nuove dimostrazioni dal Signor Monforte, e da niun Matematico approvate; & oltre à ciò se i Matematici da mè richiesti ricusan d'opporsmi, certamente Io non son reo di ostinazione, e se Io non lo sono, lo è il Signor Giacinto, il quale in vece di rispondere seriamente alle mie istanze, s'appiglia al partito di ostentare la parte del non Curante; e sono rei con esso tutti quei Matematici, i quali non ritrovando errore nelle mie Dimostrazioni, non hanno la sincerità di confessarle vere.

Egli non è però già, che per questo Io pretenda d'oppormi a tutti quei Matematici, i quali voglion seguire quelle stesse vie, che han sin ora calcate; à mè basta d'aver loro additata la via vera, e la via retta, nel rimanente nulla à me cale, che sieguano à lor talento le vie torte, e fallaci; nè per altra cagione mi son opposto al Sig. Giacinto, se non perch' egli era stato da me con una gentilissima Lettera del suo sentimento richiesto; per la quale non doveа delle mie difficoltà far passaggio senza ne meno con un atto di civiltà assegnar la cagione del suo silenzio. E' certissimo però, che i Signori moderni Matematici sono fortemente impegnati à far conoscere, che la mia Invenzione sia vana, e insussistente; perchè qual mostruosa idea non genererà nella men-

te de' Posteri il vedere, che i nostri moderni Letterati, i quali vantando le idee chiare, e distinte, han tanto scacciata la Filosofia delle Scuole solamente à cagione, che in quella non si procede con geometrico raziocinio; e che nella Morale si son così violentemente scagliati, come ogn' un sà, contro l' opinione probabile de' RR. PP. Giesuiti, abbino poi favorito, e seguito essi stessi lo scetticismo in Geometria? Oh Dio! quante perniciose consequenze può apportare l' altrui mal intesa ostinazione.

Mà assai più, che per quello, che diranno, e che han detto contro le mie nuove Invenzioni per screditarle appò i non intesi di Geometria, mi muove à giusta ira la taccia, che mi han dato, e mi daranno di voler Io offendere, anche in menoma parte, la gloria, e lo splendore de' Signori Letterati Napoletani. Mio caro, e riverito Sig. D. Agnello, può mai essere, che costoro pensino di rappresentar essi soli il celebre, e sempre Illustre Corpo della Letteratura Napolitana? E se non pensano questo, come non devono in alcun modo pensare, quanti son eglino quelli, de i quali in tutte le mie Opere hò fatto onorata menzione? I Signori Principe di Centola, e D. Giuseppe Pappacoda, Il Sig. Marchese di Salcito, Cavalieri tutti, i quali adornano con lo splendore delle più profonde scienze la grandezza della lor origine, son forse Cinesi? Gli dottissimi Signori D. Antonio Monforte, Luc' Antonio Porzio, Monsig. Ill. D. Giovanne Morriale Arcivescovo di Reggio, il dottissimo Sig. Nicolò Valletta, che per disgrazia di questa Città, Iddio volle in giovanile età à se chiamare, Il Sig. Francesco degnissimo suo fratello, e tutta la sua virtuosissima Casa. Il Sig. Domenico Vitolo, dal quale ne' miei Dialoghi hò confessato d' aver appreso ne' miei primi anni la Geometria, e la Filosofia: Il Sig. Giacinto di Cristofaro medesimo, al quale in una mia Lettera, che si legge alla mia Meccanica, hò reso le grazie per avermi in qualità d' amico, e per sua sola benignità comunicato quei pochi lumi d' Algebra, che possiedo, e tanti, e tant' altri, à quali hò dato nelle mie Opere quelle lodi, che la mia corta mente può attribuire à i lor meriti, son forse Cinesi? e se non son Cinesi, non si può dire, com' essi dicono, che Io covo nel cuore il maligno desio di oscurare la gloria de' Signori Napoletani.

Ancor Io poi hò saputo illustrare le mie Opere col glorioso

nome del Sig. D. Caetano Argento degnissimo Presidente del S. C.; e se non hò saputo rappresentare à bastanza li suoi gran meriti, ciò è avvenuto, perche non son capace d'interamente comprenderlo, mà nel rimanente hò appalesato al Mondo ancor Io la sincera stima, che fò del suo gran merito; Non si può dunque à buona ragione incolparmi di esser Io inimico della gloria dell' Illustre Ceto de' Signori Letterati Napoletani.

Inimici di questo Illustre Ceto son quelli, che conoscendo vera la mia Invenzione, e nata nel grembo di questa Illustre Madre, s' affaticano con arti improprie di soffocarla à solo fine di celare à gl' indotti gl'errori, ne i quali son essi inciampati, e in questa guisa espongono questa nelle scienze tutte sempre Illustre Città al biasimo delle straniere Nazioni, le quali sempre potranno à buona ragione dire, che solamente questa è stata quella, che hà combattuto un Invenzione cotanto desiderata, e cotanto chiara, come è la Mia: perche alla perfine quantunque poco men che tutti i moderni Matematici abino interesse di soffocar la mia Invenzione, non si vede, però chi voglia impugnarla, nè chi ardisca d' approvare l' opposizioni de' miei Contrarij, che conoscono essere manifestamente false; inimico dunque dell' Illustre Ceto de' Letterati Napoletani, non sono Io, ma lo son quelli, che si sono alzati contro la mia Invenzione.

Ma poscia, mio caro Sig. D. Agnello, Io stesso non posso à buona ragione pretendere una qualche picciola parte alla gloria, ed allo splendore de i Signori Napoletani? E' vero, che ne' titoli delle mie Opere, che hò pubblicate, non hò Io ostentato, come saggiamente usano far gl'altri, i titoli delle Signorie, che la mia Casa stessa, e la mia Famiglia possiedono in questo Regno, come per esempio; Io non hò posto al titolo delle mie Opere D. Paolo Mattia Doria de Principi tali, ò altri titoli, de i quali averei ancor Io possuto onorare il mio Nome; mà ciò hò fatto solamente à cagione, che più d' ogn' altro titolo stimo quello di scienziato Uomo; per la qual cosa hò creduto, che quando si ostenta la figura di Sapiente, non si debba far pompa d' altra cosa, che dalla fortuna dipenda. Così dunque non dee recar meraviglia, se nutrendo Io nell' animo una sì alta stima

de'

de' preggi della Sapienza ; e sembrandomi d'aver fatto nelle Matematiche qualche cosa, alla quale non son gionti gl' altri, mi muovo à giusto sdegno contro quelli, che con arti poco proprie si affaticano di celarne il preggio à i non intesi. Sò bensì, che la perfetta Morale con questo mio genio libero, e un poco disdegnoso in tutto non si unisce; mà Io per me penso, che mercè l' umana debolezza i migliori Uomini in questo Mondo sian quelli, ch' esenti in tutto dal vizio dell' ipocrisia, e della calunnia, con animo libero, e sincero confessano ingenuamente i loro difetti. Per ritornare dunque al mio assunto mi sembra, che non debba trovar luogo nella mente de i Signori Letterati Napoletani un accusa cotanto impropria, quanto sarebbe quella di tacciarmi d' inimico del lor Illustre Ceto solamente à cagione, d' aver Io conteso con pochi, i quali in tutti modi han tentato d' oscurarmi quel poco onore, che mi lusingo d' avere con le mie libere, & onorate fatiche meritato. Sò bene però, che nulla rilieva all' onore de' Signori Napoletani la mia stima, mà Io devo narrare à Voi tutto quello, che milita à mio favore contro una accusa, la quale quantunque niente possa nuocere a' Sig. Letterati Napoletani, nuocerebbe à me solo.

Alla taccia d' ardito poi, che certamente mi daranno appresso i non intesi di Geometria, à cagione delle accuse, che do al Signor Giacinto d' aver errato negl' Elementi, brevemente rispondo, che queste sono cose, che non ammettono disputa, e ch' egli come docile, e sincero, quale appunto i suoi Amici lo rappresentano, se conoscerà vere le mie difficultà, le confesserà esso stesso ; mà se per avventura avvenisse, che egli si dasse à divedere renitente à confessare il suo errore, egli stesso hà richiesto i dottissimi Signori Principe di Centola, e D. Giuseppe Pappacoda, ed il dottissimo Sig. Principe di Marsico del lor sentimento; & Io mi dichiaro, che alla sentenza di questi, con sincero animo mi sottometto, sicuro, che quella libertà, e costanza d' animo, che la nobiltà della lor origine spira nel loro cuore, non permetterà, che siano renitenti in appalesare una verità alla Geometria appartenente : così dunque Io sarò presto d' accordo col Sig. Giacinto in questo punto.

Ora è ormai tempo, che Io ponga fine à questa troppo forse lunga lettera, che vi hò scritto, mio riverito Sig. D. Agnello,

lo, e quel ch' è più, che Io cessi in tutto nel tempo avvenire di più ragionare di questa materia; mentre per ciò, che s' attiene al Sig. Giacinto di Cristofaro, se Io dimostrerò qui appresso, ch' egli nello stesso tempo, che professa il calcolo pratico d' Analitica, si sia dimenticato i primi Elementi d' Euclide, non credo di dovere più apprezzare le sue approvazioni, e nè meno le sue opposizioni; perche per molto, che gl' Uomini sian prevenuti del suo sapere, e per molto, che i suoi amici vogliano affaticarsi à difenderlo, rappresentando me nella figura di stravagante, i suoi errori son così chiari, e così manifesti, che tutti gl' Uomini di mente adequata si dissingianneranno in quella guisa, che Io medesimo mi sono dissingannato del gran concetto, che aveva di lui.

Per quel, che riguarda agl' altri Matematici spero, che usando della sincerità, che son tenuti di seguire gli Uomini di lettere, approveranno le vere proposizioni della mia Duplicazione del Cubo; e se all' incontro non vorranno ricevere la mia Invenzione, mà vorranno seguire le vie da loro calcate sin ora in Geometria, senza torsi d'avvanti le mie difficultà, Io non mi darò briga d' arrestarli in quel cammino, il quale son certo, che i Posteri confessaranno esser stato torto, e fallace. Per la qual cosa lasciamo per sempre di scrivere in una scienza, nella quale i nostri emoli sono per lo più spesso i nostri giudici, acciò possiamo un altra volta ritirarci à quelle suavi meditazioni intorno alle Metafisiche verità, nelle quali fate così ampij progressi, come sà ogn' uno, che hà la fortuna con Voi di sovvente volte ragionare. Ascoltate ora le mie considerazioni al libro del Sig. Giacinto.

Con-

Delle Conſiderazioni intorno al Libro del Sig. Giacinto di Chriſtofaro Juriſconſulto Napolitano, intitolato della Dottrina de' Triangoli ſtampato in Venezia.

AVendo Io letto nella lettera al lettore, che l'Autore intendeva fare una Trigonometria ſenza biſogno dell'uſo delle tavole, e che intendeva farla à cagione, che ad eſſo non era piaciuto quella, che prima avea pubblicato il celebre Sig. Monforte; e ſapendo altresì, ch'il Sig. Giacinto uſando da maeſtro qual'è, hà per coſtume più d'accennare, che di ſpiegare: Ed alla perfine ſapendo, che *gaudent brevitate Moderni*, penſai eſſer di ragione, che Io mi rammentaſſi un poco la Trigonometria, acciò poteſſi più agevolmente intender quella del Sig. Giacinto.

Rammentatami dunque la Trigonometria concluſi, che l'idea generale, che ſi deve fare di quella ſcienza è la ſeguente, cioè: ch'ella ſarebbe una ſcienza perfettamente geometrica, ſe per lo difetto della quadratura del cerchio, che non abbiamo, non fuſſimo coſtretti à ſupponere la corda, o il ſeno d'una ſola minima porzione d'arco uguale alla medeſima minima porzione dell'arco ſotteſo, come per eſempio la corda, o il ſeno di un minuto uguale all'arco di un minuto.

Vidi però, che ſuppoſto queſto in quella Scienza, nel rimanente ſi procede dà Matematici con perfetto rigore di dimoſtrazione geometrica, perchè nel ſupputare, ò nel ritrovare le corde, i ſeni, le tangenti, e le ſeganti, ſi uſa da' Geometri una perfetta dimoſtrazione, per modo tale, che in Trigonometria è errore, sì come in tutte l'altre ſcienze, affermare coſe, che ſiano contro gl'Elementi d'Euclide; E la cagione di ciò ſi è, che ſe la neceſſità ci coſtringe à ſupponere in Trigonometria una porzione d'arco uguale alla ſua corda, o al ſeno, nel ritrovare poi le corde, e i ſeni, che come linee rette han proporzione frà eſſi, niuna neceſſità ci coſtringe à dilungarci dalle leggi d'Euclide. Queſto è un aſſioma indubitato, e in pruova di ciò, come han fatto Adria-

no

no Ulacq: , Scialbé, è così tutti i Trigonometri, e così tutti son tenuti di fare. Questa idea generale della Trigonometria hò creduto à proposito dovera riferire, acciò si possa ben comprendere in appresso quanto nel nuovo modo, che l' Autore ci prescrive per formare le tavole, egli abbia le sopradette leggi essattamente osservate. Formata dunque in questa guisa l' idea generale della Trigonometria, cominciai à fine di apprendere qualche cosa di nuovo, e di utile à studiare la dottrina de' triangoli di questo nuovo Autore.

Cominciando dunque à considerare la nuova dottrina di quest' Autore vidi, ch' egli su 'l bel principio da l' idea generale della dottrina de i triangoli, e in quell' idea condanna gl' Autori, che fin' ora ne hanno scritto, le seguenti sono le sue parole, alla *pag.* 1. *Anzi hò veduto Autori di molto grido, che han scritto intorno d' essa volumi così ampi, che appena frà molti anni potrebbe un Uomo rendersi di quella capace*. A queste parole del degnissimo Autore si rinforzorono sempre più le mie speranze, di vedere dalla sua mente prodotta qualche cosa utile, e grande, e perciò con avvidità maggiore di quella di prima, seguitai à studiare la sua opera.

Ma per mia disgrazia, nel proseguire à leggere vidi, che m' inoltravo in un mare da mè non conosciuto, e nel quale potevo far' agevolmente naufragio: perche vidi, che dopò data alla pag. 4. una idea generale de i Problemi, alli quali si riduce la Trigonometria, cioè al triangolo rettangolo, egli s' immerge in altissime, & à mè oscurissime meditazioni. Imperciochè egli si profonda ne i calcoli analitici, nelle proprietà delle curve, e per quello, che hò possuto vedere, s' affatica à mostrare, che l' equazione, colla quale hà spiegato, ch' il luogo del triangolo rettangolo è al cerchio, si può spiegare per mezzo dell' Iperbole equilatera; E continuando le sue considerazioni sopra le curve, e i suoi calcoli analitici s' affatica di dimostrare, come dalla quadratura dell' iperbole si faccia passaggio alla rettificazione della parabola piana. Tutto questo andava raffreddando un poco le mie speranze, perchè vedevo, che il degnissimo Autore si diffondeva in cose, dalle quali la corta mia mente, come quella, ch' è solamente ristretta dentro l'angusto giro del metodo sintetico, non poteva trarre da sì alte meditazioni, come son quel-

quelle di questo Autore, alcun profitto.

Sin qui l' Autore s' è intieramente alienato dalla Trigonometria, che have assunto per argomento, e ciò hà fatto à solo fine di far pompa della sua grande erudizione intorno alla materia, delle curve, & intorno alla sua gran prattica in calcolare d' analitica: Ritorna poi al suo proposito, e dice alla pag. 20. nel §., che comincia: *Passiamo adesso alla custruzione della Tavola de i seni &c.*

Per spiegare l' origine di questa tavola de i seni, egli esamina dalla pag. 20. sin alla metà della pag. 28. il modo tenuto da quasi tutti i Geometri per trovare la proporzione prossima, che il diametro del cerchio può avere alla sua periferia. Esamina il metodo d' Archimede nel suo trattato *de Circuli dimensione*. Esamina quello di Francesco Vieta, & accenna la via tenuta da i moderni Geometri, ch' è quella del calcolo differenziale, ed integrale; e poscia dichiara, ch' egli vuole servirsi della via tenuta da Archimede. Espone poi il modo, come Adriano Ulacq hà formato il suo esattissimo Canone, e si vanta, ch'egli aurebbe potuto farlo più esatto di quello di Ulacq, se fusse stato contento di promuovere la proposizione Archimedea, ò vero collo stesso metodo d' Archimede, considerando il luogo de i poligoni, e quel, che siegue.

Tutto questo però l' hò Io come per barlume ricavato dal fosco delle curve, e de i calcoli del nostro Autore; perchè sicome hò ingenuamente confessato, il calcolo analitico mi son ingegnato à tutto mio potere di dimenticarmelo, à fine di non perdere quel poco di raziocinio, che hò acquistato per lo mezzo della perfetta unione, che fanno insieme la Metafisica, e la Geometria sintetica. Nulladimeno però intesi perfettamente quello, ch' egli dice intorno la dottrina d' Archimede; perchè quantunque Io sia, sicome hò detto, un povero geometra ristretto dentro gl' angusti limiti della Geometria sintetica, le opere di Archimede, e di tutti gl' Antichi, mi son ingegnato d' intenderle.

Mà questo però, che anco in mezzo alle oscure proprietà delle curve, e dagl' intricati calcoli d' analitica, hò conosciuto ancor Io, si è, che 'l nostro Autore prende un grand' errore, nel quale fà chiaramente conoscere, che in ciò, che riguarda l'utile, che arreca la Geometria, cioè di far la perfetta idea del vero,

e del falso, egli non hà tratto dallo studio di quella alcun profitto; Perche ragionando delle proprietà delle curve, e della natura de i problemi solidi, e soprasolidi, ragiona così infelicemente, che fà vedere, che in esso la Matematica altro non hà fruttato, che prattica, & erudizione; dalla qual cosa si deduce esser vero quello, che tante volte frà noi abbiamo ragionato, cioè, che le vere menti son quelle, alle quali la Geometria serve di stromento per trovare le verità appartenenti alla quantità; e non quelle, che per un abito infelice si fanno ciecamente condurre da i calcoli. Di questa verità se ne vede l'esperienza nel modo autorevole, col quale il Sig. Giacinto alla pag. 27. proponendo a i Geometri di promovere le dottrine delle curve, con le seguenti parole dichiara insolubile il problema, gia da me risoluto cioè, di costruire per la via piana i problemi solidi, e soprasolidi; le seguenti sono le sue parole. *E quì non sarebbe fuor di proposito accennare alcuna cosa delle altre curve, e del modo di ridurle a calcolo, a similitudine del cerchio, ad oggetto di farne uso, non solo nelle cose sensibili, ma anco per rendere più evidente la risoluzione de i problemi solidi, e soprasolidi, quali d'altra maniera non si possono costruire, che ò per mezzo di stromenti meccanici, ò per via di dette curve, sicome fecero vedere gl' antichi geometri nella duplicazione del cubo*.

Or' egli è quì, dove mi conviene, esaminando da i suoi principii la natura de i problemi piani, de' solidi, e soprasolidi, spiegare al nostro Autore, quale sia la natura, e l'essenza del vero; Mostrarli quale sia la forza, che hà la costruzione semplice in Geometria; e quanto siano frivoli, e vani l'argomenti da Renato addotti per confondere la costruzione meccanica colla geometrica: Tutto questo hò bastantemente accennato nella Lettera da me diretta al gentilissimo Sig. D. Giuseppe Pappacoda, onde potrei tralasciare di più ragionarne; ma con tutto ciò non voglio lasciare con altre più intrinseche ragioni di trattare di nuovo brevemente questa materia.

PAR-

PARTE SECONDA

Nella quale si esamina la vera natura de i problemi piani, solidi, e soprasolidi; e si fà conoscere, che Renato des-Cartes non poteva dire, che le curve d' Apollonio hanno le proprietà, che se l' assegnano; e che il Signor Giacinto molto meno poteva asserire, che i problemi solidi, e soprasolidi non si possono costruire se non meccanicamente.

ACciò Io possa più evidentemente far conoscere, quanto sia stato ardito Renato des-Cartes nell'asserire, che le curve d' Apollonio han proprietà certe, e costanti; e quanto sian stati poco cauti i moderni matematici nell' abbracciare senza esame questa dottrina. Io fingerò per ora di non aver dimostrato, sicome hò dimostrato in più luoghi, che la parabola non hà le proprietà, che se l' assegnano: Io fingerò di non aver ritrovato il vero luoco delle radici, e la Duplicazione del Cubo, sicome hò ritrovato; e dimostrerò chiaramente, che gli antichi geometri mai han pensato, che le curve di Apollonio avessero esattamente le proprietà, che se le assegnano; e che le trattorono solamente, come linee di approssimazione al vero; e che i Signori moderni geometri han preso un grande abaglio, quando le han ricevute per linee geometriche; ed in consequenza di ciò farò conoscere, quanto l' Autore sia stato ardito ad asserire: *che i problemi solidi, e soprasolidi non si possono costruire per altra via, che per la meccanica, dopò che Io hò dimostrato il contrario*. Mostriamo ora la cagione dell' errore del nostro Autore.

L' Autore vedendo, che Pappo costruisce il problema delle due mezze proporzionali con cerchio, e parabola; e che Archimede le costruisce con due parabole, prontamente decide senz' altro esame, & asserisce, che gli Antichi han creduto legitima la costruzzione fatta per la via delle curve, e crede vanamente, che gl' Antichi abbino pensato, come Renato, che la costruzzione meccanica potesse apprestare esatta, e perfetta

dimoſtrazione: Mà gl'Antichi erano troppo più conoſcitori dell' eſſenza della dimoſtrazione di quello, ch' il noſtro Autore può intendere; e perciò mai credettero, che nelle curve d' Apollonio vi fuſſero coſtantemente, e perfettamente quelle proprietà, che Apollonio à quelle aſſegnava: Alla perfine credettero, che la coſtruzzione meccanica poteſſe dare bensì nella dimoſtrazione l'approſſimazione al vero, mà non il vero eſatto, & eccone la pruova: Per dimoſtrare il mio aſſunto, pongo il ſeguente indubitato mio Aſſioma, cioè.

Che vero in quanto al modo dell'eſſere di una coſa è quello, che non può eſſere in altro modo, che in uno. In virtù dunque di queſto Aſſioma ſon vere tutte le propoſizioni di Euclide, perchè per eſempio; la quantità di tre angoli di un triangolo non può eſſer altro, che uguale alla quantità di due angoli retti; e lo ſteſſo di tutte le altre propoſizioni di Euclide.

Paſſiamo ora ad eſaminare, ſe gl' Antichi, nella mente de i quali ben riſedeva queſta idea del vero, han poſſuto penſare, come i Moderni, che le curve d' Apollonio aveſſero proprietà coſtanti; Eccovi la pruova del contrario.

Gl' Antichi credettero, che le curve fuſſero un aggregato di linee rette, cioè, che coſtaſſero di linee rette, nelle quali però non conoſcevano i punti per determinare la loro vera lunghezza, e coſtruirle geometricamente. Ora ſe ciò credevano, certamente non credevano, che la curva non poteſſe eſſere in altro modo, che in quello, col quale ſi deſcrive: perche ſe ſi fuſſero trovati i punti, per i quali ſi deſcrivono le rette, le curve aurebbero mutato di aſpetto, e di figura; dunque gl' Antichi non potevano credere, nè credevano, che la figura vera, e ſola della curva non poteſſe eſſere altra, che quella, colla quale à noi ſi rappreſenta in virtù della noſtra meccanica deſcrizzione. Mà ſe credevano ciò, neceſſariamente doveano ancora penſare, che le proprietà, che ora s'aſſegnano alle curve meccanicamente deſcritte, ſi ſarebbero ritrovate à quella tale nuova figura deſcritta per i punti determinati, e nuovamente trovati. Così dunque gl'Antichi geometri più cauti, che i Moderni, conoſcendo, che la lor mente non vadeva ancor tutto nella figura delle curve; perche in quelle non vedevano determinate le linee rette, delle quali ſi componeva-

nevano; e conoscendo, che la diversità della figura doveva necessariamente mutare il luogo delle proprietà, mai osorono asserire, che le curve d'Apollonio avessero esattamente, e costantemente le proprietà, che Apollonio in virtù della sola sezzione del cono le assegnava. Alla perfine gl'Antichi più cauti de i Moderni non assegnavano in Geometria proprietà costanti à quelle cose, che possono essere in più modi. Mostrarò ora, come gl' Antichi pensorono; che le curve realmente si componessero d' infinite linee rette da essi non conosciute.

Gl'Antichi pensorono certamente, che la parabola si componesse d'infinite linee rette determinate, da punti da essi non conosciuti; perche in tutte le lor operazioni, come tale la trattorono, che sia così. Veggiamo, che Archimede fece la quadratura della parabola, supponendola un agregato di linee rette, dunque la credette in genere un aggregato di linee rette infinite. Mà egli non è però già, che Archimede pensasse perciò, di aver esattamente quadrato la parabola; perchè sicome non pensava, che le proprietà, che da Apollonio s' assegnavano alla parabola, fossero esattamente vere, così sopponendole come vere per ipotesi, la quadrò per approssimazione. Abbiamo dunque chiaramente dimostrato, che gl' Antichi geometri crederono, che le curve d' Apollonio, e la parabola in particolare, si componessero di linee rette; ma ciò credendo, mai osorono asserire, che avessero esattamente le proprietà, che da Apollonio se le assegnavano; perche se avessero creduto, che avevano costantemente, & esattamente le proprietà, che se l' assegnavano, non averebbero più desiderato la Duplicazione del cubo, come l'han sempre desiderata.

I Signori moderni Matematici poi, mirano ancor essi le curve con idea di un aggrogato di linee rette infinite, e da questa sola idea, che hanno delle curve, compongono i loro calcoli delle serie infinite, nelle quali, per lo mezzo dell'ampia licenza, che si prendono, ritrovano tante belle invenzioni, quante son quelle, che ogn' uno sà, le quali poi senz' alcun fondamento di ragione, le nomano Invenzioni geometricamente dimostrate.

Or qui è da considerarsi, che gl' Antichi più moderati, che i Moderni nelle loro pretenzioni, non abborrivano di risolve-

re

re i problemi meccanici, perche li conoscevano utili alle arti: Mà che per ciò, non osavano dire, come i Moderni, che i problemi meccanici erano geometrici. Che sia così.

Veggiamo, che Archimede si serve utilmente delle spirali nelle sue divine invenzioni, e di tutte le altre linee meccaniche, e risolve utilissimi problemi nella Meccanica; Mà forse perciò si lusingò d'aver sciolti geometricamente i problemi meccanici? certo che nò, perche come hò detto, se avessero creduto geometricamente sciolti i problemi meccanici, non arebbono più desiderata la Duplicazione del Cubo. Alla perfine i geometri Antichi ponevano tutte le idee alla lor vera classe; nelle cose geometriche facevano uso del perfetto raziocinio, & accostumavano in quelle la mente à conoscere il vero unico: nè i problemi meccanici poi cercavano l' utile, e si contentavano dell' approssimazione; In vece che i nostri Signori Moderni geometri, chiamando tutte le costruzzioni meccaniche col specioso titolo di geometriche, non cercano l' utile nelle loro invenzioni, e si contentano d' inventare infinite curve, le quali non han verun uso nella Meccanica.

Così dunque gli Antichi geometri mai crederono, che le curve d'Apollonio fussero linee, le quali avessero esattamente le proprietà, che se le assegnano; e se il nostro Autore non persuaso da queste ragioni vuol sostenere il contrario, mostri esso un luogo, nel quale gli Antichi geometri abbino asserito, che le curve d'Apollonio hanno esattamente le proprietà, che se le assegnano.

Da tutto ciò si canosce quanto sia falso quello, che l' Autore dice, alla *Pag.28.* cioè: *Ed in vero à ben considerare le dette curve, altro non sono, che serie di punti infiniti, da quali tirate ordinate à i loro assi, ò diametri, ne spiegano queste costantemente la redazione, che tengono con le ascisse ad esse corrispondenti, a similitudine, che tengono le ordinate tirate dalli punti della circonferenza del cerchio al suo diametro.*

E si conosce quanto sia falso; perche se abbiam provato, che le curve necessariamente devono mutare d'aspetto, e di figura sempre, che si determinano i punti per descrivere le linee rette, delle quali si compongono le curve. Da ciò n'avviene necessariamente, che le curve non possono spiegare costante-
men-

mente la relazione, che tengono con le ascisse, in qual modo appunto, che abbiamo spiegato poc'anzi.

Ma qui sia bene dimostrare un poco, quanto siano inferme, e meschine le ragioni, per mezzo delle quali il nostro Autore, seguendo l'opinione de' moderni, s'è lusingato, che i punti del perimetro delle curve ci spieghino la relazione, che hanno le ordinate colle ascisse, *a similitudine delle relazioni, che tengono le ordinate tirate dalli punti della circonferenza del cerchio al suo diametro*.

Qui vogliamo far chiaramente conoscere, con quanta diversa idea gl'Antichi geometri abbino mirato il cerchio, da quella, con la quale han mirato le curve d'Apollonio. Il cerchio è quella figura, la quale non può essere in altro modo, che in quello, col quale da noi si descrive; perche il compasso produce la più semplice descrizzione, che possa imaginarsi, non solo dalla mente umana, ma da un Angelo; che sia così.

La periferia del cerchio è prodotta da una linea retta, la quale si ragira sempre uniformemente in se medesima, e ragirandosi uniformemente in se medesima, descrive punti, che son sempre ugualmente distanti dal centro; Così la periferia si compone da i punti estremi d'infinite linee rette tutte uguali fra esse, le quali tutte partono da un medesimo punto. Or questa è quella curva, la quale hà costantemente in ogni punto le proprietà, che se l'assegnano; e che sia così.

Non possono i Geometri in questa curva temere, che un altra più semplice costruzzione, che quella del compasso, possa far mutare il cerchio d'aspetto, e di figura; perche non possono dire, il cerchio costa d'infinite linee rette, o d'altre linee da noi non conosciute; Ma possono sicuramente dire, che il cerchio non può essere in altro modo, che in quello, col quale per mezzo del compasso si descrive; perche nella semplicissima descrizzione del cerchio la mente umana vede tutta la proprietà del cerchio; la quale, come abbiam detto, è quella, d'essere una figura, la periferia della quale costa di punti estremi d'infinite linee rette uguali fra esse, le quali tutte partono dal medesimo punto. In vece che, come abbiamo dimostrato, le curve d'Apollonio, sapendo noi, che costano d'infinite linee rette, possiamo sempre temere, che una descrizzione più semplice ci faccia conoscere;

che

che le proprietà, che alle curve noi assegnamo, in altra figura si ritrovino. Così dunque tutto ciò, che non è uno nel modo dell' essere, può essere in più modi; e se può essere in più modi, non hà proprietà certe, e costanti; E quind'è ch'i punti delle curve non danno costantemente la relazione, ch'è frà le ordinate all' asse, e le ascisse, come mal approposito dice il nostro Autore.

Ma à questa ragione faranno i nostri Moderni geometri le due seguenti difficultà, cioè per primo, che il compasso ne meno descrive esattamente il cerchio in quella guisa, che nostra mente lo concepisce, e che perciò tanto il compasso, quanto gli stromenti, co'i quali si descrivono le curve, sono ugualmente meccanici; dalla qualcosa n'avviene, che ne meno i punti del cerchio diano costantemente la relazione, ch'è frà le applicate, e le parti del diametro. E per secondo, che Archimede considerò il cerchio, come un poligono d'infiniti lati; dalla qual cosa n'avviene, che si possono trovare ancora i punti, valevoli à determinare i lati di questo poligono, giusto come si possono ritrovare nella parabola i punti, per determinare le linee rette, delli quali si compone. Risponderò brevemente ad ambedue queste difficultà.

Al primo debolissimo argomento si risponde, che v'è questa differenza frà la parabola, ed il cerchio; che quando io considero la parabola senza descriverla, e come nata dalla sezzione del cono, la ritrovo una curva, che si compone di linee rette, da me non conosciute; dalla qualcosa n'avviene, come hò già dimostrato, che la mia mente non possa esser certa della sua vera figura, anco quando la considera in astratto. In vece che, quando la mia mente considera il cerchio in astratto, ritrova il cerchio essere una figura, i punti della periferia del quale son tutti ugualmente distanti dal centro; ritrova la mia mente, che è una figura, la quale senza costruirla imaginandola perfettamente costruita, non può essere in altro modo, che in quello, col quale alla mia mente s'appresenta, imaginandola costruita col compasso. In vece che la parabola, imaginandola costruita collo stromento meccanico, sempre ritrovo, che vi può essere un altra costruzzione, che la può mutare di figura alla mia mente. La differenza dunque, che v'è frà le proprietà del cerchio, e quelle della parabola, non consiste solamente nel modo pratico di costruirle, ma consiste nel modo, come la mente le consi-

side-

fidera in aftratto; e perciò il cerchio hà proprietà coftanti nella noftra mente; in vece che nella noftra mente le curve d'Apollonio non hanno le proprietà, che fe l'affegnano. Ond'è, che la differenza trà il cerchio, e le curve d'Apollonio non confifte in quella defcrizione, la quale è mancante per l'infermità de' noftri fenfi, ma confifte nella diverfità dell'idea, che la mente pura forma di quefte curve diverfe, quando confidera le proprietà dell'une, e delle altre.

Alla feconda difficultà poi cioè, che Archimede abbia penfato, che il cerchio fia un poligono d'infiniti lati, fi rifponde, che Archimede mai poteva penfare, nè pensò fimile cofa, ed eccone la pruova. Si fupponga, ch'il cerchio fia un poligono d'infiniti lati; fingiamo, che già fi fiano ritrovati i punti, per i quali fi poffa defcrivere quefto poligono d'infiniti lati; e fi finga pure, che ogne lato di quefto poligono fia una quantità minima, quanto fi voglia, e che per ciò fia defcritto quefto poligono: Al certo quefto poligono ritrovato non averà le proprietà del cerchio; perche fe ogne lato del poligono non è un punto, ma una linea, le linee rette, che fi conducono dal centro à quefti lati, non poffono effere uguali fra effe; Ma fe ciò è, noi non poffiamo ritrovare nel poligono quelle medefime proprietà, che s'affegnano al cerchio, e fe non poffiamo ritrovare in quello le proprietà, che s'affegnano al cerchio, il poligono non è della natura del cerchio, & il cerchio non è della natura del poligono.

Oltre à ciò, qual più efatta defcrizzione può immaginare la mente umana, o un Angelo, che quella del compaffo? certamente veruna; e fe la mente umana non può immaginare più efatta defcrizzione di quella del compaffo, nè men poffiamo temere, che fi poffa già mai mutare nella noftra mente l'idea, che abbiamo del cerchio, e delle fue proprietà, in quella guifa, che poffiamo temere, che la parabola, e le altre curve meccanicamente defcritte mutino di figura, in virtù d'una defcrizzione più efatta; e che inconfeguenza di ciò, fi ritrovino in altra figura quelle proprietà medefime, che noi affegniamo alle curve.

Così dunque Archimede non fuppofe, ch'il cerchio fuffe della natura del poligono, ma confiderò faggiamente, che il poligono era frà le figure di lati determinati quella, ch'era la più propria à quadrare il cerchio per approffimazione; e di quel-

la figura iſcritta, e circoſcritta, con mirabile arte ſi ſervì per approſſimarſi alla quadratura del cerchio. Ma all'incontro, le curve d'Apollonio, pensò, che realmente ſi componeſſero di linee rette infinite, delle quali non ſi conoſcevano i punti, per i quali ſi potevano deſcrivere, e perciò nè Archimede, nè verun degl' Antichi volle mai riceverle per linee geometriche. Ecco dunque dimoſtrato, che non perche gl'Antichi ſi ſon serviti delle curve han creduto, che le curve aveſſero proprietà eſatte, e coſtanti.

Ma forſe à ſcorno degl'Antichi Renato des Cartes, il quale non penſando alle da me ſopraccennate ragioni, armato d'apparenti, e ſuperficiali argomenti aſſerì, che baſtava à Geometri di conoſcere nelle curve le proprietà coſtanti; e che la coſtruzzione più compoſta, o più ſemplice, dovea importar a'i Meccanici, non a'i Geometri, a'i quali ſoli apparteneva di cercare l'eſattezza nelle coſe prattiche: Diſſe ch'il compaſſo, e gli ſtromenti più compoſti non erano frà lor diverſi, perche convenivano nel genere d'eſſere ſtromenti. Alla perfine diſſe tutto quello, che ſi legge nel principio del ſecondo libro della ſua geometria, e che da noi è ſtato baſtantemente impugnato alla noſtra Lettera diretta al Sign. D. Giuſeppe Pappacoda, e di nuovo con più forti ragioni in quello, che abbiamo in queſto diſcorſo poc'anzi detto.

Ora à queſte ragioni, ſenza penſare niente all'utorità degl' Antichi, e ſenza conſiderare, che Renato confondeva il genere, colle ſpecie; perche tutte quelle coſe, che convengono frà eſſe nel genere, non ſon uguali nelle ſpecie, riceverono per commune conſenzo, le curve d'Apollonio per linee geometriche. Ma in vero mio riverito Sign. D Agnello, le ragioni da Renato addotte, meritavano mai elleno di trovare tanto luogo nelle menti de Sign. moderni, quanto è quello, che vi han trovato? E' egli altro il dire, ch' il compaſſo ſi deve rimirare con idea uguale à quella, colla quale ſi rimirano gli ſtromenti meccanici, che il dire, che un Uomo incolto della Laponia ſi deve riputare com'un'antico Atenieſe, come un Platone, ſolamente perche convengono nel genere d'eſſer Uomini? Ed è altro il dire, che ſenza eſatta deſcrizzione ſi poſſono da noi conoſcere le vere proprietà nelle figure geometriche, che dire, che quelle coſe, delle quali non vediamo la vera eſſenza, poſſono eſſere certe, & indu-

indubitare? perche alla perfine la costruzione semplice, & esatta è quella sola, che in Geometria ci fa conoscere la vera, & unica essenza delle figure. Alla perfine à me sembra, gentilissimo Sig. D. Agnello, che gl'argomenti di Renato sian del valore del seguente argomento, che un Giovane facesse all'amata sua Donna, per esempio.

Fingere, che un Giovane dicesse alla sua Donna; il bene è comunicabile, la bellezza è un bene, dunque la bellezza si deve comunicare. Mà ò Dio, una Donna saggia non dovrebbe pensare, che un altra ipotesi più onesta, e più giusta può distruggere quest'apparente argomento? Viene per esempio il Savio, e dice: Le prudenti donne devono riputar quello, ch'è di maggior pregio, mà l'onestà è un pregio maggiore, che la bellezza, dunque le donne devono disprezzare la bellezza, per seguire l'onestà. Così appunto i Signori Moderni geometri dovevano dire, per difendersi dalle apparenti ragioni di Renato: Le curve costano di linee rette da noi non conosciute, una costruzione semplice, & esatta puo far trovare i punti, per mezzo de' quali si determinino queste linee rette, e con ciò mutare la figura delle curve, e farci ritrovare in altro luoco le proprietà, che noi assegnamo alle curve; dunque la costruzzione meccanica non è sufficiente à farci conoscere per esattamente vere le proprietà, che s'assegnano alle curve. In questa guisa non si sarebbero i Signori Geometri cotanto spaventati nel vedere da me ritrovati quei punti, per i quali si descrivono quelle linee rette, che compongono la parabola; e che con ciò si distruggono le proprietà, che prima s'assegnavano alla parabola. Renato dunque asserì senza alcuna vera ragione, che le curve hanno proprietà costanti, ma con tutto ciò egli non asserì espressamente, che fusse impossibile ritrovarsi un modo, col quale si potessero descrivere per la via semplice.

Viene all'incontro il nostro Sig. Giacinto di Cristofaro più dotto di tutti gl'Antichi, e più di Vieta, e più ancora, che Renato medesimo, & asserisce, che i *Problemi solidi, e soprasolidi d'altra maniera non si possono costruire, che ò per lo mezzo de' stromenti meccanici, ò per via di curve*. E in questa si fatta sentenza si mostra più ardito non solo degl'Antichi, ma di Renato medesimo; perche Renato, quantunque abbia asserito, che le

curve abbiano proprietà costanti,non hà però espressamente afferito, che non si potesse trovare un modo per descriverle per la via piana: Dippiù il Padre Lamy nella sua Geometria à carte 156. dice: *Jusq à present on n' a point dècovvert le moyen de trovver avèc le compas, & la seule regle deux moyenns proportionnelles entre deux lignes donnẽes*;ed ecco,che il Padre Lamey non hà, come il Sig.Giacinto,dichiarato insolubile questo problema.Ma dove il Sig. Giacinto è stato più ardito è, che egli aveva considerato quello,che lo hò fatto;perche quello,che lo ho fatto altro non è,che determinare i punti, per i quali si descrivono quelle linee rette, delle quali si compone la parabola; E che ciò sia vero, il mio Rettilineo parabolico è una curva,la quale si compone di linee rette determinate da punti determinati,& eccone la pruova. Osservisi la presente figura,nella quale AB sia 1, AD sia 4, AF 9, AH 16.

BC sia 1, DE 2, FG 3, & HI sia 4,. I punti A, C, E, G, I, determinano le linee rette, delle quali si compone il perimetro della Parabola; perche alla perfine le linee rette determinate, cioè AC, CE, EG,GI, fanno angoli ne i punti C, E, G, I, e perciò il mio Rettilineo parabolico è una curva di linee rette determinate. In vece che, la parabola Apolloniana meccanica-

men-

mente costruita è una curva di linee rette indeterminate, perche non si conoscono i punti per determinare le linee, delle quali si compone il perimetro della parabola. Questo è quello, che ave operato lo avere seguito il metodo di descrivere la Parabola, che c' insegnò Galileo, perchè quel metodo, dandoci in numeri le applicate 1, 2, 3, e le ascisse 1, 4, 9, &c. determina i punti delle linee rette; e lo stesso si ritrova nelle Parabole cubiche, e di ogni grado sin all'infinito, come hò dimostrato nel mio Nuovo Metodo, e nel ristretto di esso ne i miei Dialoghi; dalla qual cosa n'è avvenuto, che Io abbia ritrovato il modo di costruire i problemi solidi, e soprasolidi *circino*, & *regula*.

Così dunque, da tutto quello, che hò detto si conclude, che gl' Antichi geometri non errorono, perche si servirono delle curve, come linee meccaniche approssimanti al vero, e desiderorono sempre di ritrovare il modo di descrivere per la via piana i problemi solidi, e soprasolidi. Ma all'incontro han errato i Moderni con Renato, perche han creduto, che le curve d'Apollonio avessero proprietà vere, e costanti; & il nostro Autore ave errato più che tutti, perche dopò aver veduto, ò posluto vedere, che si possono descrivere *circino*, & *regula*, e che le proprietà, che s'assegnano alle curve d'Apollonio si ritrovano al mio Rettilineo parabolico, hà fatto artificiosamente sembianza di sostenere colle sole sue assertive l' errore di quasi tutti i Moderni geometri.

Mà l' Autore dopò promulgata la sua mal intesa sentenza, passa poi alle pag. 46, e 47. à rendere grazie al Sig. Galizia per la saggia riflessione, che aveva fatta, & a lui comunicata. Questa si riduce à dire, che al Sig. Galizia sembrava, che quel precetto, che prescrive Renato, cioè, che i Geometri devono tentare per tutte le vie possibili di ridurre i problemi all' equazione più semplice, era un avvertimento superfluo, e che rendeva più difficile la Geometria. Ma con ciò ambidue non s'avveggono, che quello, che Renato dice al principio del terzo libro della sua geometria, da altro non è cagionato, che dal rimorso, che egli aveva, d' aver introdotto nella Geometria la licenza, con aver persuaso mal approposito agli Uomini, di ricevere indifferentemente la costruzione meccanica, e geometrica, come proprie à spiegarci la verità. Che sia così, se Renato veramente pensava,

sava, che la costruzione meccanica, ò semplice, niente importava alla Geometria; e che tanto l'una, quanto l'altra siano valevoli à mostrarci le proprietà delle figure. Nulla importa à i Geometri, che i problemi salgano à i gradi più composti, ò che si riduchino al piano; perche, sempre che si veggono le proprietà, otterremo lo stesso; e niente importava cercar più la Duplicazione del cubo, dopò che gl' Antichi l'avean fatta col cerchio, e la parabola, la quale sale ad un equazione di terzo grado. Così quando Renato esorta à i Geometri di tentare tutte le vie di ridurre al piano i problemi, ciò non fà per altro, se non perche conosce, quanto la costruzzione più esatta, e geometrica mostri più, che la composta, e meccanica la verità.

Alla perfine il Sig. Giacinto, & il Sig. Galizia facendo sempre più ampii partiti à i Geometri, apprestano à quelli sempre più largo campo di raccogliere abbondante messe di vane, & inutili invenzioni. A me basta aver ampiamente dimostrato, che quello, che io hò fatto intorno à i problemi solidi, e soprasolidi, è appunto quello, che gl' Antichi geometri han conosciuto, che si dovea ricercare, e che han desiderato, che si ritrovasse; perche quello, che io hò ritrovato altro non è, che le linee rette, delle quali si compongono le Parabolè piane, le cubiche, e quelle d'ogni grado.

Da tutto quello, che hò detto, ne nasce per necessaria consequenza, che chi vuol opponere alla mia Duplicazione del cubo, deve fare una delle due seguenti cose cioè; ò dimostrare non legitima la mia costruzione; ò false le mie dimostrazioni; perche il dire, è già dimostrato, che le curve d'Apollonio hanno le proprietà, che se le assegnano, non vale; mentre io hò provato, che Renato lo have asserito senz' alcuna pruova; e che tutti gl' Antichi, e che Vieta medesimo frà i Moderni han creduto il contrario; dal che ne nasce, che si debba esaminare la mia Invenzione.

Il dire poi, che la Parabola descritta al modo di Galileo è l'istessa, che l'Apolloniana nata dalla semplice sezzione del cono, ò descritta per gli stromenti meccanici, è inutile cosa, perche io hò dimostrato, che le radici espresse in numeri, & in linee, cioè 1, 2, 3; &c. sono quelle, che somministrano il modo di determinare i punti per descrivere le linee rette determinate;

nate, delle quali si compone il perimetro della Parabola; e le quali radici espresse in linee, & in numero, non si ritrovano nella Parabola Apolloniana nata semplicemente dalla sezzione del cono. Ond'è che, essendo la mia costruzione tutta diversa dalla costruzione meccanica, ella è sola valevole à farci trovare le vere proprietà.

Che poi Galileo medesimo non abbia conosciuto il frutto, che si potea trarre dal modo, che esso ave insegnato per descrivere la Parabola; e che niuno de i moderni Matematici l' abbia veduto, non dee recar meraviglia; perche alcune volte gli Uomini meno dotti veggono delle cose, che i più dotti trascurano. E poscia se ciò reca meraviglia, non dee impedire, che si renda giustizia alla verità, perche quella meraviglia, che giunge ad adombrare la mente è indegna de' Matematici, e de' Filosofi. Passiamo ora all' esame dell' Invenzione del Sig. Giacinto.

PARTE TERZA.

Nella quale si considera il nuovo modo di far la Tavola de i Seni insegnataci dall' Autore, e si esamina la sua nuova Trigonometria senza l'uso delle Tavole, e si notano gl' abagli, che prende negl' Elementi d' Euclide, e nelle prime nozioni della Trigonometria.

DOpo che il nostro Autore hà narrato tutti i modi usati da Ugenio, da Vieta, e da i Moderni Matematici per trovare la proporzione più prossima frà l'arco, e la corda, risolve di seguire quella d'Archimede nel suo trattato *de dimentione circuli*. E qui è dove comincia la sua Invenzione, e per ciò lo trascriverò le sue parole medesime intorno à quelle cose, che appartengono alla sua Invenzione, e sopra di quelle anderò facendo alcune note.

Alla pag. 25. del paragrafo, che comincia: *Posta dunque la detta proporzione Archimedea; se noi supponeremo il cerchio diviso in 360. gradi, e ciascuno grado in 60. minuti, cioè in 21600. parti, ch' è la divisione del cerchio, della quale si son avvaluti*

gl'

gl' Astronomi, ed i Geometri per evitare la differenza sensibile, non solo trà gl' Archi, e le iscritte: prendendo il diametro 20000000, ritrovaremo con somma facilità la circonferenza del cerchio, facendo come 7. à 22. così 20000000. alla quarta proporzionale, che sarà 62857142 $\frac{6}{7}$, e divisa questa per 21600. auremo nel quoziente

$2910 \frac{1142 \frac{6}{7}}{21600}$ *cioè 2910. lasciate le frazioni come insensibili, e questo sarà il valore dell' Arco di un minuto, non diverso dalla sua corda corrispondente: Mà se sarà divisa per 10800. metà di 21600. auremo nel quoziente* $5820 \frac{1142 \frac{6}{7}}{10800}$ *cioè 5820. lasciate le frazioni. E questo sarà il valore dell' Arco, e corda di due minuti, e la metà d'esso, cioè 2910. sarà seno di un minuto uguale alla corda ritrovata, che in altro non differisce da quello di Ulacq., che di una sola unità.*

NOTA.

QUì l' Autore suppone una cosa, la quale ripugna à dirittura alla vintesima proposizione del primo d' Euclide, ed ecco come; osservisi la seguente sua figura.

Egli suppone il triangolo BAC isoscile, suppone il valore della corda BA essere 2910, suppone BC corda di due minuti, uguale à 5820. dunque per la supposizione dell' Autore il lato B C è uguale à i due rimanenti B A, & A C, e per ciò ripugna ad Euclide.

Quì è da notarsi, che l' Autore reputa, come un nulla la differenza d' una unità frà il seno, e la corda; perche dice, *che in altro non differisce da quello di Ulacq, che di una sola unità*. E pur è vero, che questo è quello, che fà sì, ch' egli ripugna ad Euclide, e che in Trigonometria non può farsi, sicome hò detto, quando hò ragionato intorno all' idea generale della Trigonometria.

Oltre à ciò questa licenza, che prende l'Autore, porta grandissima consequenza, perche questa è appunto il cardine della sua Invenzione, mentre in virtù di questa licenza egli ritrova tutte le corde de i minuti in proporzione aritmetica fra esse, giusto come gl' archi sono in proporzione aritmetica frà essi, ciò che non è vero. In virtù di questa falsa sua supposizione poi egli

egli trova agevolmente tutt' i seni corrispondenti alle corde, mà con tutto ciò non trova il vero valore delle corde, nè de i seni à cagione della sua falsa supposizione.

Che poi sia vero; che'l cardine dell' Invenzione dell' Autore consista nel supponere il lato BC doppio del lato BA, non solo si conosce dal vedere, che in tutt' i modi, che propone per formare le tavole, suppone sempre questo, mà si vede espressamente, ch' egli si vanta di questo suo ritrovato; perchè dopò aver descritto alla pag. 26. (che noi tralasciamo, come cosa, che non serve al nostro proposito) il modo come Ulacq ritrovò il seno di un minuto, alla fine di detta pag. 26. si vanta espressamente della sua Invenzione colle seguenti parole.

Ed è facile osservarsi nella Tavola di Ulacq, nella quale si vede, che la Tangente di un minuto uguaglia di valore il seno dello stesso minuto. Essendosi in oltre fatto da noi vedere, che anche la corda di un minuto uguaglia il seno dello stesso minuto.

Qui potressimo rimanerci, perchè avendo l' Autore supposto una cosa falsa, tutto quello, che dice in appresso non può esser vero; mà perchè devo far vedere, che per la formazione della sua Tavola, egli suppone le corde degli archi in proporzione aritmetica, continuerò à considerare i modi, ch' egli prescrive per formar la sua Tavola.

Lasciata dunque la pag. 26., e parte della 27. nelle quali egli fà una digressione intorno alle curve, la quale è inutile al nostro proposito, & alla quale abbiamo già ampiamente risposto, passiamo à quel, che riguarda la sua invenzione.

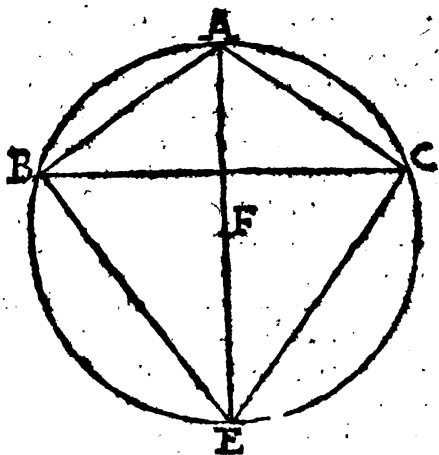
Dice l' Autore *Passiamo ora alla costruzzione dell'intiera Tavola delle corde, e de i seni.*

Essendosi ritrovata nella maniera di sopra, così la corda, come il seno di un minuto, potremo ritrovare tutte le altre corde, e seni corrispondenti alle parti del semicerchio, e del quadrante per mezzo del seguente Problema.

Date le corde di due archi, ritrovare la corda sottendente la summa di detti archi. Supposta la presente figura, se la summa delli due rettangoli AB, CE, & AC, EB sarà divisa per lo diametro del cerchio AE, auremo la corda BC di due minuti, date le due AB, & AC ciascheduna di un minuto: successivamente, data quella di due, e l'altra di un minuto, auremo quella di trè, di quattro &c. ed in-

 con-

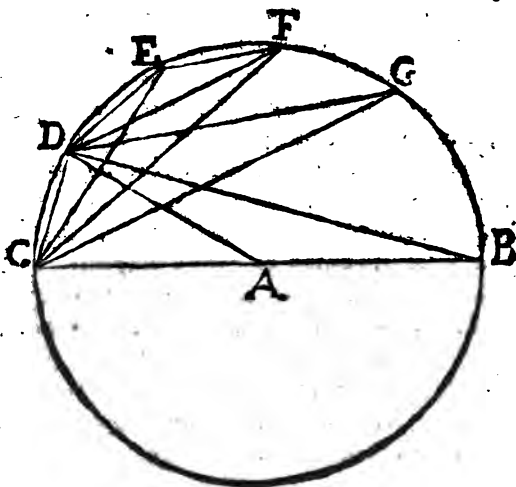
conseguenza il seno di un minuto, di due &c.

E' da notarsi in questo luoco, che se, ritrovata la corda di un minuto, supponeremo quella del complimento al semicerchio, razionale, prendendo la radice più prossima della differenza del quadrato di detta corda di un minuto, e del diametro del cerchio, evitaremo le quantità irrazionali, che s'incontrano per mezzo del problema di sopra, e con la sola moltiplicazione, e divisione, senza bisogno d'altra estrazione di radice, formaremo l'intiera Tavola delle corde, e de i seni.

NOTA

In questa proposizione sembra, che l'Autore faccia una cosa inutile, perche se hà ritrovato il valore della corda BA, e della corda BC, non e più necessario ricercarla in altro modo; ma con tutto ciò si conosce, ch' egli suppone la corda BC doppia della corda BA, e ch' egli la supponga doppia è certissimo, perche, come si è veduto, egli dice anche in questo suo nuovo modo: *Et essendosi ritrovata nella maniera di sopra così la corda, come il seno di un minuto, averemo la corda BC di due minuti, date le due*

AC,

AC, *AB* *ciascheduna di uno minuto*.

In appresso poi confessa com'è, che si caderebbe per questa via nelle quantità irrazionali, ed in vero chi volesse ritrovare per questa via il valore delle corde, caderebbe di modo nelle irrazionali, che non si potrebbe formare il canone in alcun modo, per ciò passiamo al seguente modo, che addita il nostro Autore, per ritrovar le corde.

Dice l'Autore: *Imperciochè essendo nella presente figura, simili i due triangoli Isosceli BAD, CDE: dato il semidiametro del cerchio AD, la corda DB supplemento al semicerchio, e la corda CD di un minuto, auremo per mezzo della sola moltiplicazione, e divisione la corda CE di due minuti, & essendo il rettangolo delli Diagonii CE, DF, cioè il quadrato di CE, uguale alli due rettangoli DE, CF, CD, EF; Se dal quadrato di CE, sarà tolto il rettangolo di CD, EF, e'l rimanente sarà diviso per la corda DE, auremo nel quoziente il valore della corda CF di trè minuti, e così successivamente procedendo, ritrovaremo tutte le altre corde, ed in consequenza tutti i seni corrispondenti alle corde*.

In questa proposizione si vede chiaramente, che l'Autore suppone ancor in prattica la corda CE di due minuti, doppia della corda CD di un minuto, e che in consequenza di ciò si figura ritrovare le corde degl' archi in proposizioue aritmetica, ed ecco come

Egli per primo ritorna, per mezzo de i triangoli simili, & isosceli BAD, CDE, à prescrivere il modo di prendere la corda CE di due minuti; ma in questo si vede, che suppone la corda CE già conosciuta in numeri, perche s' egli non la suppone conosciuta in numeri, egli non può ritrovarla in numeri; perche se non suppone CE conosciuta in numeri, nelli triangoli BAD, & CDE non si hanno altri lati conosciuti in numeri, che'l semidiametro AB, e la corda CD

Ma dove egli fà conoscere chiaramente, che suppone CE doppia di CD, è nella supputazione de i diagonii, co'i quali forma le tavole, & acciò possiamo far conoscere questo evidentemente; formiamo noi le tavole secondo le norme da esso additate.

Egli dice, *se dal quadrato di CE sarà tolto il rettangolo di CD, & EF, ed il rimanente sarà diviso per la corda DE, auremo nel quoziente il valore della corda CF di trè minuti*. Formiamo dunque la Tavola.

Perch'è come 5820. à 2910, così 2, a 1. Supponiamo CE esser 2, & CD 1,

Se supputeremo i suoi diagonii, il quadrato di CE sarà 4; e perch' EF è uguale ad CD, il rettangolo di CD, per EF, sarà uguale al quadrato di CD cioè à 1. dunque tolta da CE 4. l'unità, resterà il valore di CF 3, e perciò CD, CE, CF saranno in proporzione aritmetica.

Dell'istesso modo se si vuole la corda di CG 4, fatto il quadrato di CF 3, ch'è 9, e da esso sottratta l'unità, rimane 8, il quale diviso per la corda CE, corda del diagonio, la quale è 2, rimane 4., valore della corda CG, e così successivamente; onde si vede chiaramente, che solamente supponendosi la corda CE doppia della corda CD, le corde vengono in proporzione aritmetica, onde poi si può avere facilmente il valore de i seni corrispondenden-

denti alle corde, mà non già il vero valore; perche le corde essendo supputate con falsa supposizione, e con valore non vero, non si può avere il giusto valore de i seni.

Se poi si desiderasse in numeri il valore, che l'Autore attribuisce alle corde, supposta CD uguale à 2910. e CE uguale à 5820, questo è il seguente.

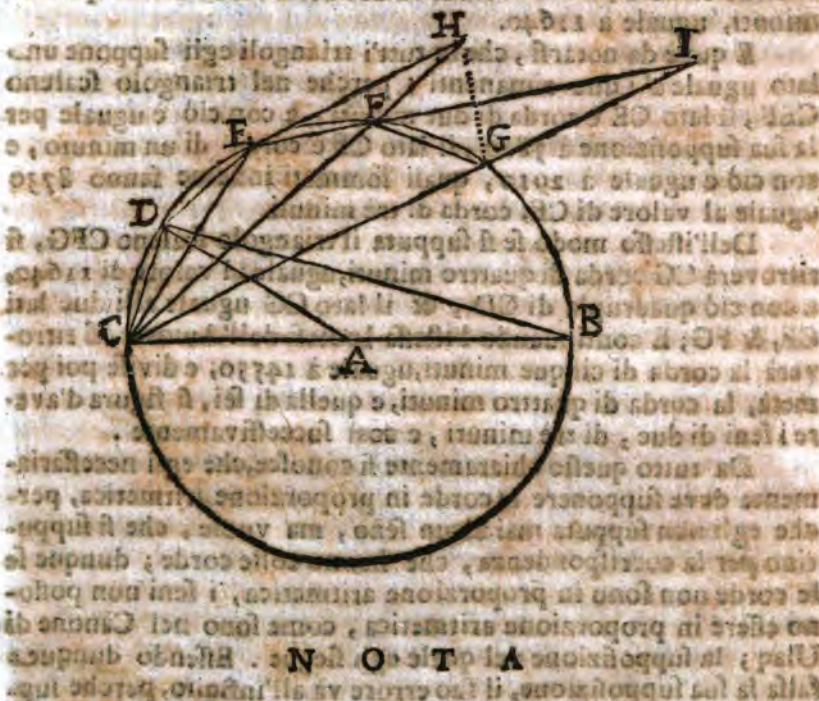
La corda CD è 2910, la corda CE è 5820, se si moltiplica la corda CE per la corda CE, cioè 5820, per 5820, e dal prodotto si sottrae il prodotto di CD per CD, cioè di 2910 per 2910, & il residuo si divide per 2910, si avrà nel quoziente 8730, il valore della corda CF di trè minuti, e susseguentemente continuando lo stesso calcolo, si ritroverà il valore della corda CG di quattro minuti, uguale a 11640.

E qui è da notarsi, che in tutt'i triangoli egli suppone un lato uguale a' i due rimanenti; perche nel triangolo scaleno CEF, il lato CE è corda di due minuti, e con ciò è uguale per la sua supposizione à 5820, il lato CF è corda di un minuto, e con ciò è uguale à 2910, quali sommati insieme fanno 8730 uguale al valore di CF, corda di trè minuti.

Dell'istesso modo se si supputa il triangolo scaleno CFG, si ritroverà CG corda di quattro minuti, uguale al valore di 11640, e con ciò quadrupla di CD, & il lato CG uguale alli due lati CF, & FG; E continuando l'istessa Ipotesi dell'Autore, si ritroverà la corda di cinque minuti, uguale à 14550, e divise poi per metà, la corda di quattro minuti, e quella di sei, si figura d'avere i seni di due, di trè minuti, e così successivamente.

Da tutto questo chiaramente si conosce, che egli necessariamente deve supponere le corde in proporzione aritmetica, perche egli non supputa mai alcun seno, ma vuole, che si supputino per la corrispondenza, che hanno colle corde; dunque se le corde non sono in proporzione aritmetica, i seni non possono essere in proporzione aritmetica, come sono nel Canone di Ulaq; la supposizione del quale egli siegue. Essendo dunque falsa la sua supposizione, il suo errore và all'infinito, perche supponendo egli sempre un lato del triangolo uguale a' i due rimanenti; e le corde in proporzione aritmetica, ne i numeri si moltiplica l'errore all'infinito, ond'è, che il suo canone è tutto falso. Passiamo ora al seguente modo, che insegna per fare le tavole.

Dice l' Autore alla pag. 31. *Similmente essendo in quest' altra figura, simili i triangoli isosceli BAD, CDE, CEH, CFI &c. sarà come AD ad DB, così CD ad CE, così CE ad CH, così CF ad CI &c. ed in conseguenza senza il Teorema di sopra, che il rettangolo de i diagonij, sia uguale a' i rettangoli de i lati opposti del quatrilatero iscritto nel cerchio, auremo per via della moltiplicazione, e divisione, la corda CE di due minuti, supposta CD di un minuto, la corda CF di trè, tolta da CH la retta FH uguale alla corda CD di un minuto, CG di quattro, tolta da CI, GI uguale alla corda CE di due minuti, e così successivamente.*

NOTA

In questa proposizione erra di nuovo negl' Elementi, & ecco come. Egli dice, continuando la sua proporzione, come CD corda di 2, a CH corda di 4, così CF corda di 3 a CI corda di 6, tolgasi (dice egli) GI corda di 2, resta CG corda di 4.

Ma egli hà detto, che CH è corda di 4, dunque CH, & CG sono uguali frà loro.

Mà questa ripugna alla proposizione quinta del primo d' Euclide; perchè se si tira dal punto G al punto H una linea retta, per la sua supposizione, il triangolo CGH deve essere isoscele, e perciò l' angolo acuto C H G, sarà uguale all' angolo ottuso C G H, il che è assurdo: Dunque erra nella proposizione quinta del primo d' Euclide.

E se dicesse, che la CH è uguale à CG, si risponde per primo, che si vede cogl' occhi essere impossibile, poscia continuando sempre questa sua proporzione, si ritroveranno sempre dentro del cerchio, e fuori del cerchio le corde di tutti gl' archi; perche continuando la sua proporzione si farà, come la corda di 3. à quella di 6., così la corda di 4. à quella di 8., dalla quale sottratta la corda di 3. resta quella di 5. dentro il cerchio; e poscia come la corda di 4. à quella di 8., così la corda di 5. à quella di 10, dalla quale sottratta la corda di 4. resta la corda di 6. dentro il cerchio, uguale alla corda di 6. fuori del cerchio, e così successivamente s' avranno ne' suoi triangoli simili tante corde fuori del cerchio, quante sono quelle, che sono dentro il cerchio sempre uguali frà loro, le quali devono formare con le corde dentro il cerchio triangoli isosceli.

Questa è la Tavola de' Seni del nostro Autore, doppo terminata la quale, egli dice: *Ed ecco aperto in più maniere il modo facilissimo per la costruzione dell' intiera Tavola delle corde, e de Seni senza tanti Problemi, e Teoremi.*

Ma invero se Adriano Ulacq, e gl' altri Trigonometri avessero voluto prendersi le licenze, che s' hà preso il nostro Autore, aurebbero ancor essi fatta una Tavola facilissima, che sia così; Il nostro Autore suppone per primo tutte le corde uguali à tutti gl' archi; perche alla fine della pag. 25. dice, come si è mostrato, *questo sarà il valore dell' arco, e corda di due minuti*, poscia tira dal punto C le corde agli punti estremi degli archi; indi suppone le corde in proporzione aritmetica, e per lo mezzo de' suoi diagonii, e de' suoi triangoli simili compisce la sua Tavola: Queste licenze, però non han creduto approposito di prendersi Trigonometri, perche i Geometri prattici non si sarebbero contentati di un sì fatto Canone. Mà per quello, che io posso

cono-

conoſcere il noſtro [illegible] riſoluto in qualche [illegible] Al-gebriſta qualche problema numerico, e lo ave applicato alle linee; e con ciò [illegible] coſi, che in Geometria quello, che è vero in linee ſi ritrova ſempre vero in numeri, purche ſi poſſa in numeri eſprimere; Ma all' incontro quello, che ſi ritrova in numeri, non ſi ritrova ſempre in linee.

Or qui mi ſia lecito dire, che ſe l'Autore, in vece d'immergerſi nelle grande Specolazioni de i Calcoli, ſi fuſſe degnato di abbaſſare un poco la ſua gran mente à quelle coſe, che ſono in Geometria treviali; & aveſſe, per eſempio, letto il primo libro della Trigonometria del Padre Sciales, averebbe veduto, che non ſi può dire, che la corda di due minuti ſia doppia di quella d' un minuto, nè che le corde ſiano in proporzione aritmerica; & avrebbe veduto, che il Padre Sciales và cercando i Seni, e non le corde, e per ritrovare i Seni, uſa li triangoli ſimili, e non iſoſceli, e che per ritrovare il ſeno dell' aggregato di due archi, uſa i triangoli ſimili, e non iſoſcili, come ſi vede nella propoſizione quinta. Indi ſeguendo queſto Metodo giunge ſino à conoſcere il ſeno di 30., gradi; poſcia ſeguendo la biſezzione angolare, prende i ſeni di 15. gradi, poſcia di 7., e min. 30.; ed alla perſine giunge al ſeno di ſeconde 52. terze 44. 3. 45. come ſi può vedere nella propoſizione decimaquinta; & in virtù di ciò trova i ſeni, non le corde in proporzione aritmetica; & alla perſine averebbe veduto, che in tanto i Trigonometri hanno uſato tutte le ſopradette arti, in quanto che han conoſciuto non poterſi prendere in Geometria quelle licenze, che s'have preſe il noſtro Autore. Continuiamo ora à narrar quello, che fà il noſtro Autore.

Terminata che ave il noſtro Autore la ſua Tavola, paſſa alla pag. 32. alla riſoluzione del ſuo problema, ed in quello dalla pag. 32. ſino alla 37. non fà altra coſa, che un catalogo di tutti quei problemi, che tutti i Trigonometri hanno uſato per la riſoluzione de i triangoli piani; e nella riſoluzione di eſſi, ſuppone già fatta la ſua Tavola: ciò fatto, paſſa egli à quella, che è la ſua gran opera, cioè la Trigonomatria ſenza l' uſo delle tavole, fatta per ſupplire à i difetti, ch'egli crede eſſere in quella del fu celebre, e dottiſſimo Sig. Monforte, ecco la ſua grande Invenzione.

Dice il noſtro Autore nella pag. 37. *Eſſendoſi ora ſpiegata la coſtruzione della tavola de i ſeni, e per mezzo d' eſſa riſoluto non*

ſolo

solo il problema di sopra riferito, mà tutti gl' altri attinenti à i triangoli obliquangoli. Resta al presente di spiegarsi il metodo da potere il Geometra ritrovare, senza l' uso d' esse, l'equazione uniforme alla natura del Problema.

A queste parole mi dimenticai tutti gl' errori, ch' aveva fatto il nostro Autore nella costruzione della sua Tavola, à cagione della speranza, che io concepij di vedere qualche cosa di grande in questa sua novella Invenzione. Dissi frà me stesso, egli avè errato nella costruzione delle tavole trigonometriche, è vero, ma hà errato forse, perchè abborrisce le tavole, farà dunque una Trigonometria senza l'uso delle tavole, che renderà inutili tutte le tavole degl' Antichi; e con ciò mi posi à studiare la sua invenzione, à fine d'approfittarne.

Viene dunque l' Autore alla risoluzione di quel gran Problema, e dice, che la risoluzione di questo Problema dipende dall' arte d'approssimarsi il più, che sia possibile alla risoluzione di quel celebre Problema, cioè: *dato l' arco trovare la corda, ò vero data la corda, ritrovare l' arco;* Indi facendo pompa della sua erudizione accenna la via tenuta da tutti i Matematici, per risolvere questo Problema per via d' approssimazione, e dice, che abbandonata quella delle serie infinite, tenuta da i Moderni, hà risoluto di seguire quella de' limiti, investigata da Villebordo Snellio, che dice non aver potuto vedere. Qui si vanta d' aver ritrovato per lo mezzo de i limiti, un equazione affetta di lato per risolvere questo gran Problema, che Villebordo, & Ugenio avevano solamente risoluto, fondati sù la trisezzione angolare.

Alla pag. 40. 41. 42. porta la sua equazione, indi riferisce il modo, che hà tenuto Isach Borrou per risolvere lo stesso Problema: E qui egli medesimo confessa, che l'invenzione è del Snellio, e che Borrou, & esso Sig. Giacinto stesso lo hanno risoluto per altra via. Mà quel ch' è degno di considerazione è, ch' il Signor Giacinto stesso confessa d' aver fatto lo stesso, che Borrou, perchè alla fine della pag. 44. riferendo il calcolo analitico del Borrou dice; *Ritrovò secondo detta regola la medesima equazione piana, ritrovata da noi per la via di Snellio &c.* Poi siegue: *che in altro non si diversifica dalla nostra, che nelle lettere: Essendosi da noi in luogo di P, posta B, in luogo di R, A, & in luogo di A, X.* Indi esorta i Matematici à promovere questa via, che egli hà solamente